(19) JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04316000 A**

(43) Date of publication of application: **06.11.92**

(51) Int. Cl **G21F 9/30**
B23K 26/00
B23K 26/00

(21) Application number: **03109565**

(22) Date of filing: **16.04.91**

(71) Applicant: **OHBAYASHI CORP**

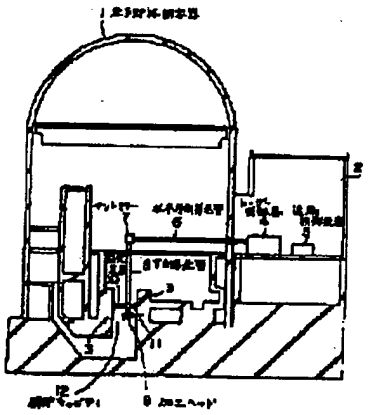
(72) Inventor: **TOMURA HIDEMASA**
KUTSUMI AKIRA
MORITAKA ISAMU
WAKIZAKA TATSUYA
HISHIKAWA KYOICHI
MORIYA MASAHIRO

(54) METHOD FOR DISMANTLING NUCLEAR REACTOR USING LASER BEAM

(57) Abstract:

PURPOSE: To dismantle a biological shield wall concrete structure around a nuclear reactor, which structure is difficult for workers to directly decompose, by cutting the structure using laser beams.

CONSTITUTION: A laser transmitter 4 and a remote control unit 5 are installed outside a nuclear reactor containment vessel 1. Laser beams from the laser transmitter 4 are introduced into the containment vessel 1 by a horizontal light guide tube 6 installed in such a way as extending inside and outside of the containment vessel 1. A light guide tube 8 is connected to the horizontal light guide tube 6 via a bent mirror 7 and a working head 9 is provided at the end of the light guide tube 8.



COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) 公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号

特開平4－316000

(43)公開日　平成４年(1992)11月６日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｇ２１Ｆ　9/30	５３５　Ａ	7156－2G		
Ｂ２３Ｋ　26/00		Ｇ　7920－4E		
	３２０　Ｅ	7920－4E		
Ｇ２１Ｆ　9/30	５３５　Ｅ	7156－2G		

審査請求　未請求　請求項の数１(全　４　頁)

(21)出願番号　特願平3－109565

(22)出願日　平成３年(1991)４月16日

(71)出願人　000000549
株式会社大林組
大阪府大阪市中央区北浜東４番33号

(72)発明者　戸村　英正
東京都千代田区神田司町２丁目３番地　株式会社大林組東京本社内

(72)発明者　香水　昭
東京都千代田区神田司町２丁目３番地　株式会社大林組東京本社内

(72)発明者　森高　勇
東京都千代田区神田司町２丁目３番地　株式会社大林組東京本社内

(74)代理人　弁理士　一色　健輔　(外２名)

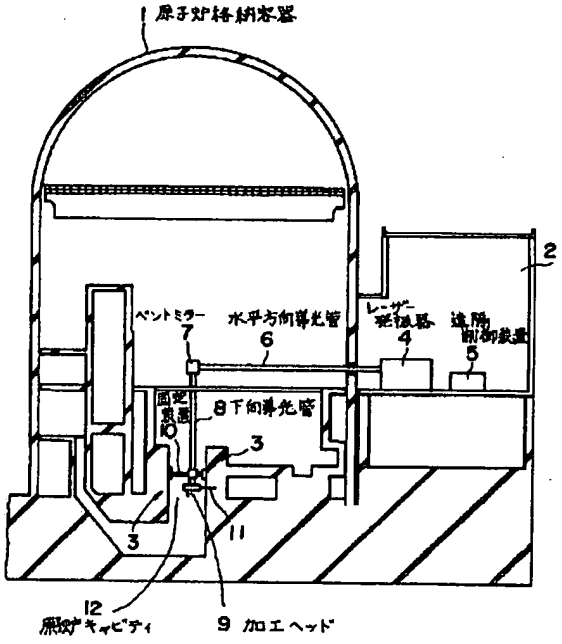
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　レーザビームによる原子炉の解体方法

(57)【要約】

【目的】　人が直接作業することが困難な原子炉まわりの生体遮蔽壁コンクリート構造物をレーザビームによって切断して解体する。

【構成】　レーザ発振器４および遠隔制御装置５を原子炉格納容器１の外部に設置する。格納容器１の内外に貫通して設置した水平導光管６によりレーザ発振器４からのレーザビームを格納容器１内に導く。水平導光管６にベントミラー７を介して導光管８を連結し、導光管８の先端に加工ヘッド９を設ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】　レーザ発振器および遠隔制御装置を原子炉の外部に設置し、前記レーザ発振器に接続され、かつ必要長さに応じて取り替え可能にした水平導光管を原子炉格納容器内に導き、原子炉格納容器内において前記水平導光管にベントミラーを介して他の導光管を適宜な屈折パターンで連結し、これら導光管の先端部に長焦点の集束光学系を内蔵した加工ヘッドを取り付け、この加工ヘッドで集束されるレーザビームを原子炉の生体遮蔽壁コンクリートに照射して切断することを特徴とするレーザビームによる原子炉の解体方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、原子炉施設の解体工事に関し、特に、作業者が長時間作業を行うことができない場所で原子炉施設のコンクリートをレーザビームによって切断して解体する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】コンクリート施設を解体する方法としては、コンクリートカッター工法、コアボーリング工法、アブレイシブウォータージェット工法などが一般に実施されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】原子炉施設を解体する場合、原子炉生体遮断壁あるいは熱遮断壁（BWR型原子炉の場合）などのように放射線量率が高く、作業者が直接的に長時間作業を行うことが困難な場所がある。このような場所で前述の従来工法でコンクリート施設の解体作業を行うのは、非常に時間がかかるという問題がある。特に原子炉の生体遮蔽コンクリート壁などは非常に厚くて鉄筋量が多く、場合によっては厚い鉄板とコンクリートの複合体の構造物もある。この点も考えると、放射線量率が高いという特殊な環境下で従来工法にて施設を解体するのは非常に困難である。

【0004】ところで特開平2－151382号（B23K26／00）公報には、原子炉施設レーザ溶接を遠隔操作によって行う方法が示されている。これは原子炉の外部に設置したレーザ発振器と原子炉内の溶接ヘッドとを光ファイバでむすび、溶接ヘッドを遠隔操作しながら原子炉内でレーザ溶接を行っている。このようにごく局所的なレーザ溶接では光ファイバを利用して原子炉の外から溶接作業を制御することができるが、原子炉まわりの膨大なコンクリート構造物を切断して解体するには極めてエネルギー密度の高いレーザが必要であり、前記のような光ファイバを用いたレーザ溶接機の構成ではまったく対処できない。

【0005】この発明は前述した従来の問題点に鑑みなされたもので、その目的は、レーザビームによって原子炉施設の膨大なコンクリート構造物を切断して解体するための現実的、実用的な方法を提供することにある。

2

【0006】

【課題を解決するための手段】そこでこの発明では、レーザ発振器および遠隔制御装置を原子炉キャビティまたは原子炉格納容器の外部に設置し、前記レーザ発振器に接続され、かつ必要長さに応じて取り替え可能にした水平導光管を原子炉キャビティ上に導き、原子炉キャビティ上において前記水平導光管にベントミラーを介して他の導光管を適宜な屈折パターンで連結し、これら導光管の先端部に長焦点の集束光学系を内蔵した加工ヘッドを取り付け、この加工ヘッドで集束されるレーザビームを原子炉の生体遮蔽壁コンクリートに照射して切断するようにした。

【0007】

【作用】導光管を用いてレーザビームを原子炉キャビティ内に導くので、高エネルギーのレーザビームを問題なく使用することができる。原子炉キャビティ上およびキャビティ内において前記水平導光管にベントミラーを介して他の導光管を接続することで、レーザビームを導く経路を必要に応じて最適な屈折パターンにすることができる。これら導光管の連結および加工ヘッドの位置などを遠隔制御することで、原子炉キャビティ内の任意の場所で高エネルギーのレーザビームを用いて鉄筋量が多く、あるいは厚い鋼板と一体化されたコンクリート構造物を能率よく切断して解体することができる。

【0008】特にコンクリートに含まれる鉄筋や鋼材の量が多い程レーザビームによって切断しやすい。

【0009】

【実施例】図1にレーザビームによって原子炉生体遮蔽壁を解体するこの発明の方法の一実施形態を示している。1は原子炉の格納容器であり、2は格納容器1の外部に付帯している付帯施設である。この付帯施設2にレーザ発振器4や遠隔制御装置5を設置する。格納容器1内には解体の対象になる厚いコンクリート構造からなる生体遮蔽壁3がある。

【0010】レーザ発振器4からのレーザビームを格納容器1内に導くために、水平導光管6を格納容器1の壁を貫通して設置する。導光管6は光ファイバと異なり、非常に高いエネルギー密度のレーザビームを発熱などの問題を生じることなく導くことができる。水平導光管6は工事場所に応じて必要な長さのものに取り替えることができる。

【0011】格納容器1の内部において、水平導光管6の先端にレーザビームを直角に屈折されるためのベントミラー7を取り付け、その屈折したレーザビームを導くための導光管8を水平導光6に連結する。この例では導光管8を下向きに垂直に取付けている。この下向き導光管8の先端部に加工ヘッド9を設ける。導光管8および加工ヘッド9は図示するような適宜な固定装置10を用いて格納容器1内の適当な壁体部分に固定する。

【0012】加工ヘッド9は導光管8からのレーザビー

3

ムを直角に屈折する光学系と、そのレーザビームを切断しようとするコンクリート壁に向けて集光するための長焦点の光学系を内蔵している。これによって集束されるレーザビーム１１が遮蔽壁３の所定箇所に向けて照射される。

【００１３】また図示していないが水平導光管６には高圧のガスを送るための送気管が付設されており、格納容器１の外部に設置したコンプレッサーなどから圧力容器１内に所定のガス又は空気を圧送するようになっており、そのガスを加工ヘッド９に付設したジェットノズルから切断箇所に向けて噴出し、レーザビームによって溶融するコンクリートなどを切断溝から速やかに排除するようになっている。

【００１４】なお水平導光管６だけでなく下向き導光管８も必要に応じた長さのものに交換または伸縮することができ、固定装置１０としては適宜なロボットを用い、これを遠隔制御装置５から自由に制御することができる。

【００１５】

【発明の効果】この発明では、原子炉キャビティまたは原子炉格納容器の外部に設置したレーザ発振器からのレーザビームを原子炉キャビティの外部に設置した水平導光管により原子炉キャビティ内に導き、水平導光管にベントミラーを介して他の導光管を適宜な屈折パターンで連結し、導光管の先端に加工ヘッドを設けて、原子炉の生体遮蔽コンクリート壁を集束したレーザビームで溶融して切断するので、非常に高いエネルギー密度のレーザ

4

ビームを用いて原子炉生体遮蔽壁の解体を能率的に進めることができる。水平導光管やこれに連結する導光管は工事場所に応じて適切な長さのものに交換または伸縮することができ、遠隔制御によって任意の箇所を切断することができる。特に鉄量の多いコンクリート構造物ほどレーザビームによって切断しやすく、従来の工法より切断速度が著しく速い。また、装置の構成がシンプルになるので、遠隔操作性に優れ、故障が少ない。さらに、切断に伴って発生する粉塵などの二次生成物が少なくいので、従来の工法に比べて放射性廃棄物の量が低減できる。

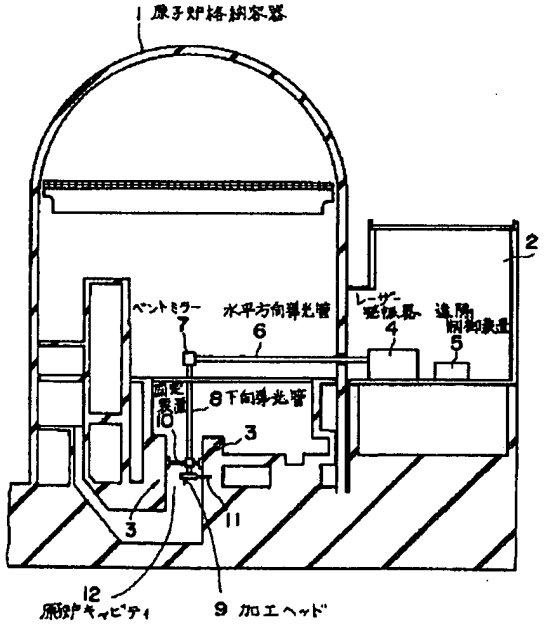
【図面の簡単な説明】

【図１】レーザビームによって原子炉を解体するこの発明の工法の一実施形態を示す図である。

【符号の説明】

１　原子炉格納容器
２　付帯施設
３　原子炉遮蔽壁
４　レーザビーム発振器
５　遠隔制御装置
６　水平方向導光管
７　ベントミラー
８　鉛直方向導光管
９　加工ヘッド
１１　レーザビーム
１２　原子炉キャビティ

【図１】



フロントページの続き

(72)発明者　脇坂　達也
東京都清瀬市下清戸4丁目640番地　株式会社大林組技術研究所内

(72)発明者　菱河　恭一
東京都清瀬市下清戸4丁目640番地　株式会社大林組技術研究所内

(72)発明者　守屋　正裕
東京都清瀬市下清戸4丁目640番地　株式会社大林組技術研究所内